JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (5)
23–كانون الثاني–2023
https://jaspss.com

بحث بعنوان

تاثير المياه الجوفية على المباني

انتصار موسى العتوم

مهندس مدني

بلدية جرش الكبرى

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (5)
23–كانون الثاني–2023
https://jaspss.com

الملخص

يتحدث الباحث عن تأثير المياه الجوفية على الأبنية حيث أن تعرض الأساسات للمياه الجوفية يؤدي إلى تآكلها وتآكل الخرسانة خاصة إذا ما اختلطت مع مياه الصرف الصحي المحتوية على الأسيد الذي يسرع من عملية التآكل مما يهدد سلامة المبنى ككل ويضعفه، خاصة للمباني القديمة أو تلك التي لم تستخدم فيها تقنيات ومواد العزل اللازمة للحماية من المياه والرطوبة حيث أن الرطوبة من أكثر العوامل التي تترك تأثيراً سلبياً على قوة المنشأة وتشكل خطرا كبيرا على سلامة قاطنيها.

Abstract

The researcher talks about the impact of groundwater on buildings, as the exposure of foundations to groundwater leads to erosion and erosion of concrete, especially if it is mixed with sewage water containing acid, which accelerates the erosion process, which threatens the safety of the building as a whole and weakens it, especially for old buildings or those that have not been used. It has the necessary insulation techniques and materials to protect against water and moisture, as moisture is one of the most negative factors affecting the strength of the facility and poses a major threat to the safety of its residents.

المقدمة

المياه الجوفية هي المياه الموجودة في مسام الصخور الرسوبية التي تشكلت في أوقات مختلفة ، سواء كانت حديثة أو قديمة جدًا ، على مدى ملايين السنين. مصدر هذه المياه غالبًا ما يكون مطرًا ، أو أنهارًا دائمة أو موسمية ، أو جليدًا ذائبًا ، وتتسرب المياه من سطح الأرض إلى ما يعرف بإعادة التغذية. ويعتمد ذلك على نوع التربة الموجودة على السطح المعرضة للمياه السطحية (مصدر غذائي). احصل على مخزون جيد من المياه الجوفية بمرور الوقت. تستخدم المياه الجوفية بعدة طرق ، بما في ذلك حفر الآبار الجوفية والينابيع والأنهار المغذية.

المياه الجوفية هي كل المياه الموجودة تحت سطح الأرض ، الاسم المطابق للماء الموجود على سطح الأرض ، يسمى المياه السطحية ، وهناك مناطق ومناطق مائية غير مشبعة.

تقع المناطق غير المشبعة بالمياه أسفل السطح مباشرة في معظم المناطق وتحتوي على ماء وهواء يكون ضغطهما أقل من الضغط الجوي ، مما يمنع الماء في تلك المنطقة من تصريفها. وهي طبقة مختلفة السماكة والمنطقة المشبعة تحتها مباشرة. منطقة التشبع هي طبقة تحتوي على مادة حاملة للماء ، حيث تملأ جميع الفراغات المتصلة ببعضها البعض بالماء ، ويصبح الضغط فيها أعلى من الضغط الجوي ، بحيث يتدفق الماء منها إلى بئر أو نبع.

تؤثر المياه الجوفية سلبًا على أعمال البناء. خاصة عندما تم البناء منذ بعض الوقت وتتعرض المياه الجوفية للتلوث أو تختلط بمياه الصرف الصحي الملوثة ، يكون لها تأثير كيميائي لا يطاق على المباني والهياكل. غير معزول بمواد بناء مقاومة للماء ومقاومة للماء.

تتجلى تأثيرات المياه الجوفية على المباني في فترات زمنية متفاوتة ، اعتمادًا على كمية الملح الموجودة في الماء نفسه ، وخصائصه ، ودرجة التأثيروتؤثر خصائص مواد البناء على درجة تأثير تسرب المياه الجوفية إلى تربة.

أضرار تسرب المياه الجوفية على أساس المبنى

يجب أخذ عينة من المياه الجوفية في المنطقة وإرسالها إلى المختبر لدراستها وتحليل مكوناتها. وذلك لأن نسبة الأملاح والمعادن التي يمكن تضمينها في تركيبته تختلف من منطقة إلى أخرى. لذلك ، سيختلف تأثيره وكيفية تفاعله مع مكونات المنشأة ، ولكن من ناحية يجب مراعاة قوة وجودة المبنى ، والعزل المستخدم وآلية تركيبه و فحصه بشكل عام ، يمكن توضيح عدد من الأضرار المؤثرة بالمبنى على النحو التالي:

هبوط الأساسات:

نظرًا لقربها ، فإن الأساسات هي الأكثر عرضة للمياه الجوفية ، لذلك يمكن أن تنتقل المياه من التربة المجاورة إلى أساسات المبنى ، وترتفع إلى الجدران ، وتهدد بالانهيار في أي لحظة ، بل وتسبب أضرارًا. فصل البلاط عن الأرضية أو الطبقات السفلية.

انهيار المبنى:

عندما يصل الماء إلى الخرسانة يتسبب في حدوث تشققات في الجسم الخرساني مما يؤدي إلى حدوث انفصال حُبَيبي مما يضعف مقاومة الضغط للخرسانة ويؤدي إلى تآكل وصدأ قضبان التسليح وتحطيم أو انهيار مبنى أو جزء منه.

تصدع المبنى:

تظهر تشققات في الجدران والجدران وتقشير طبقات التشطيب والطلاء النهائي وتلف الأبواب والأرضيات وخاصة الباركيه والمواد المستخدمة في التشطيب وخاصة تلك التي يستخدم فيها الخشب.

تعفن الجدار:

العفن والبكتيريا تنمو داخل الجدران مما يجعلها كريهة الرائحة جدا وخاصة في فصل الشتاء مما يؤثر على مرضى الربو والجيوب الأنفية وسأفساد جسم البناء.

حدوث تماس كهربائية:

يمكن أن تصل المياه إلى التركيبات الكهربائية والأسلاك ، مما يؤدي إلى خطر حدوث ماس كهربائي. في نهاية المطاف، ستؤدي الزيادة في المحتوى الرطوبي لطبقة التربة أسفل الأساس إلى حدوث المخاطر المذكورة أعلاه ، مما يؤدي إلى انهيار المبنى بسبب هشاشة المبنى ، فضلاً عن تدمير الخرسانة والفولاذ.

مصدر المياه الجوفية

تتدفق المياه المتساقطة على سطح الأرض في شكل هطول. تتسرب هذه المياه إلى عمق الأرض وتصبح محاصرة في فراغات التربة وتشققات في التكوينات الصخرية.

يتطلب الوصول إلى المياه الجوفية الحفر في الأرض وخزانات المياه الجوفية. طبقات المياه الجوفية هي طبقات في بنية الأرض يمكنها الاحتفاظ بكميات صالحة للاستعمال من المياه. تعتمد كمية الماء التي تحملها الطبقة على مسامية ونفاذية المادة التي تتكون منها الطبقة. يتخيل الناس أحيانًا المياه الجوفية على أنها بركة أو نهر من المياه يتدفق تحت سطح الأرض. ومع ذلك ، تتشكل المياه الجوفية في مسام صغيرة بين التربة وجزيئات الرواسب.

تتدفق المياه الجوفية ، لكن سرعتها بطيئة للغاية. تتراوح تدفقات المياه الجوفية من مترين في اليوم إلى مترين في السنة. تعتمد سرعة تدفق المياه الجوفية على نفاذية المادة التي تتدفق من خلالها. تتدفق المياه الجوفية من مناطق هبوط تسمى نقاط إعادة الشحن إلى مناطق الرفع.

المسامية هي مقياس للمسام أو الفراغات بين جزيئات الطين أو جزيئات الرمل أو شظايا الحصى داخل التكوين. يتم التعبير عنها بحجم المساحة مقسومًا على الحجم الإجمالي ويتم التعبير عنها كنسبة مئوية بين 0 و 100٪. تشير النفاذية إلى قدرة الماء على التحرك بين هذه المسام.

العزل المائي

العزل المائي هو عملية جعل جسم أو هيكل مقاومًا للماء بحيث يكون منيعًا نسبيًا أو يقاوم دخول الماء في ظل ظروف معينة.يمكن استخدامه في البيئة أو تحت الماء إلى عمق معين.

غالبًا ما تشير الكراهية للماء إلى تغلغل الماء في حالته السائلة ، أحيانًا تحت الضغط ، وتشير مقاومة الرطوبة إلى مقاومة الرطوبة. يتم الإبلاغ عن تغلغل بخار الماء من خلال مادة أو هيكل كمعدل انتقال بخار الماء.

كانت هياكل القوارب والسفن عازلة للماء باستخدام القطران أو البيتومين ، ويمكن أن تكون المواد الحديثة مقاومة للماء عن طريق الطلاء المقاوم للماء أو عن طريق سد اللحامات بحشوات أو حلقات O أو المناطق الرطبة) ، أو المراكب المائية ، أو الأقمشة ، أو الملابس (معاطف المطر أو الخواض). الإلكترونيات ، والتغليف الورقي (مثل العلب السائلة).

تم تصميم العزل المائي المضاد للتآكل لحماية مواد البناء من السوائل المسببة للتآكل كيميائيًا والمياه مثل المياه الجوفية ومياه البحر ومياه الصرف الصناعي. ، ومن التآكل الجلفاني الناجم عن التيارات الشاردة مثل دعامات خطوط الكهرباء وخطوط الأنابيب وغيرها من الهياكل المعدنية تحت الأرض.

يمكن تطبيق العزل المائي على ركائز مثل الأسفلت ، والمعادن ، والبلاستيك ، والمعادن ، وطرق التطبيق كطلاء ، والأسطح ، ووصلات التمدد ذات المفاتيح ، و "المشابك" ، و "التمزق" ، والسد المشترك ، والتوصيل الكهربائي ، والعزل ، وغيرها من الأغراض المتعددة الخواص المحبة للماء والمعوضات البلاستيكية.

انواع العزل المائي للمنازل

أنواع العزل المائي

يوجد نوعين من العزل المائي وهم :

1- العزل الإيجابي

العزل الإيجابي هو النوع المنتشر والمشهور من العزل المائي، ويتمثل في محاولة منع قطرات المياه من الدخول إلى الجسم المراد عزله، بحيث يتم تحويلها إلى مصرف آخر يتم اختياره .

2- العزل السلبي

العزل السلبي هو العزل المائي الذي يتم استخدامه من الجهة المقابلة للجهة التي يخرج منها الماء إلى الجسم المراد عزله، ولا يتم استخدام هذا النوع في العادة إلا إذا صعب تماما استخدام العزل المائي الإيجابي .

أنواع مواد العزل المائي

يوجد فوائد كثيرة للعزل المائي، يعمل على حماية أسطح المباني من الأضرار الناتجة من أشعة الشمس والأمطار. ومنع تسريب المياه التي تعمل على تآكل وصدأ الحديد الموجود بالخرسانة، مما يؤدي إلى انهيار المبنى. كما أن العزل المائي يحمي سكان المبنى من خطر الرطوبة، التي تعمل على ظهور البكتيريا والجراثيم، وانتشار الروائح الكريهة.

وتسبب الكثير من الأمراض، ويوجد مواد كثيرة للعزل المائي الخاصة بالأسطح فمنها العزل بالألواح المعدنية، البولي يوريثين، البيتومين، الألواح الإسفلتية، الاسبيستوس الإسمنتي أو الألواح الخشبية.

مادة البولي يوريثين:

أيضًا يمكن عزل الأسطح باستخدام مادة البولي يوريثين، وهي تعتبر أفضل مواد العزل، لأنها تعمل على عزل الأسطح بطريقة جيدة بنسبة مائة في المائة. ولكن عن طريق استخدام هذه المادة بالطريقة الصحيحة المناسبة لها، بتغطية جميع جوانب السطح كاملًا. ومن مميزات مادة البولي يوريثين أنها لا تتأثر بعوامل الجو كالأمطار ودرجة الحرارة العالية، وهي مادة خفيفة الوزن وسوداء اللون.

ماده البيتومين:

مادة البيتومين هي عبارة عن مادة مستخرجة من المواد البترولية، وهي مادة سائلة، تتسم بسهولة فردها، نظرًا لمرونتها. وذلك بعد أن يتم صهرها، وهي من أسهل وأفضل مواد العزل، التي تستخدمها بعض الشركات، كما أنها تمنع تسريب الحشرات وتجمعها. مادة البيتومين تعتبر أفضل مادة مقاومة للرطوبة، كما أن مادة البيتومين تنقسم إلى بيتومين على الساخن وبيتومين على البارد يوجد في براميل. ويمكن استخدامه بعد أن ينظف السطح تنظيفًا جيدًا ويوضع عليه، ليعمل على سد الفراغات والشقوق في الأسطح.

مادة القرميد:

القرميد هو عبارة عن مادة مصنوعة من الفخار، تستخدم في عملية العزل المائي، فتعمل على حماية الأسطح المائلة من المياه والرطوبة سريعًا، بمجرد نزول الأمطار. ويوجد من مادة القرميد أنواع كثيرة منها،

القرميد السادة، القرميد الإسباني، القرميد الروماني، حيث أن مادة القرميد يتسم بمظهرة الجميل والجذاب، ويمكن طلاء القرميد بأي لون من ألوان الطلاء.

سائل عزل المياه:

يصنع هذا السائل عن طريق خلط مادة تسمى البرافين إلى الزيت الطيار، يستخدم هذا السائل، عن طريق دهان الأسطح إما باستخدام الفرشاة أو استخدام طريقة الرش.

طرق معالجة ارتفاع منسوب المياه الجوفية في الأبنية المشيدة

تؤثر المياه الجوفية سلباً على المبنى بما يؤدّي إلى قصر عمره وانبعاث روائح نتنة منه، ناهيك عن نموّ الحشرات وما يتبع ذلك من فيروسات وأمراض تجعل من المبنى مسكناً غير صحي لأفراده. فيما يتعلّق بطريقة المعالجة هنا تعتمد على وزن البناية وطبيعة الارض ونوع الاساس المستخدم، فعند البناء يجب ان نتبع بعض الخطوات المهمة منها:

يتم عمل ابار ويوضع عليها مضخات لكي تضخ الماء خارج الموقع ليتسنى للعاملين الحركة في الموقع او أي طريقة لسحب المياه حسب مستوى منسوب المياه الجوفية بالمنطقة.

في حالة استخدام الركائز كأساس فيتم بدون تبديل التربة حيث يتم حفر الركائز وصولا الى التربة القوية وصبها بالخرسانة المسلحة حسب التصميم المعد لذلك وثم عمل القبعة للركائز وتكون حسب التصميم المعتمد على وزن المنشأ ونوع التربة.

في حالة الاساس الحصيري والأنواع الاخرى التقليدية فانه يتم تبديل التربة بالعمق المطلوب للحصول على التحمل المطلوب بالاعتماد على فحوصات التربة من تحريات التربة في الموقع وتكون الطبقة الاولى من الجلمود وباقي الطبقات من الحصى الخابط وبسمك 25 سم او حسب التصميم.

لمنع صعود المياه الجوفية الى البناية في المستقبل نتيجة تغير منسوب المياه الجوفية يجب عمل طبقة عازلة للرطوبة. الغرض من الطبقات العازلة للرطوبة هو منع مرور الرطوبة أو المياه بين مواد البناء من انتشارها داخل المباني سواء كان مصدرها المباشر من المياه الجوفية أو المطر أو كان مصدرها غير مباشر. فيتم وضع طبقة أفقية عازلة توضع بعد صب الخرسانة العادية او المسلحة للأساسات . وتكون الطبقة مستمرة على كل الجدران التي لها أساسات تحت منسوب الأرض الطبيعية وتكون على ارتفاع حوالي 15 سم بحيث يكون مستواها فوق مستوى سطح الارض لمنع مسارات الرطوبة الأرضية المتجهة إلى الأعلى من خلال أساساتها لأن عدم منع هذه الرطوبة سوف تعرض الجدران التي فوق الأرض الطبيعية للترطيب والعفن واتلاف انهاءات الجدران الداخلية والخارجية .

لكثرة المواد المانعة للرطوبة هناك طريقة حديثة مستخدمة حاليا لصنع طبقة مانع الرطوبة وهي الطبقة الأولى: مكونة من مخلوط الاسفلت الساخن والرمل بسمك يتراوح ما بين 1.5 –2 سم.

والطبقة الثانية: توضع فوق الطبقة الأولى طبقة من الخيش المقطرن ودهانها بالبيتومين ويحدد ذلك تبعا لرطوبة التربة كالاتي:

في المناطق التي تكون فيها التربة جافة تعمل الطبقة العازلة من طبقة واحدة من الخيش المقطرن ووجهين بيتومين.

في حالة التربة ذات الرطوبة البسيطة تعمل الطبقة العازلة من طبقتين من الخيش المقطرن وثلاثة أوجه من البيتومين بينهم.

في حالة التربة ذات الرطوبة العالية تعمل الطبقة العازلة من 3 طبقات من الخيش المقطرن مع أربعة أوجه من البيتومين بينهم.

المراجع

صالح, ايمان محمد عبد الغفار and ,أسامة محمد أحمد آدم. اثر العوامل البيئية في المباني .Diss .جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا, 2015

حجاب أيمن حسن. "تأثيرالرطوبة على المباني الأثرية الإسلامية بمدينة القاهرة وطرق الصيانة. تأثير الرطوبة على المباني الإسلامية الأثرية بمدينة القاهرة وطرق الحفظ المقترحة". مجلة الإتحاد العام للآثاريين العرب 16.16 (2015): 62-88

لميس سعد الزهيري/عروبة عزيز العاشقي. "التحليل المكاني للمياه الجوفية في ناحية الوحدة وسبل استثمارها." آفاق للعلوم 5.3 (2020)

أ. د. يوسف محمد علي الهذال and ,م. د. إيمان شهاب حسون. "أثر المناخ في اختلاف مناسيب المياه الجوفية في قضاء خانقين." مجلة العلوم التربوية والانسانية 11 (2022): 100-123

هادي سعيد هادي, المهندس فوزي لويس, لائقة سلمان الحديثي, & دار اليازوري العلمية. (2019). إدارة الأبنية و المعدات المخزنيةYazouri Group for Publication and Distribution .

طه أحمد علوان. "نوعية بعض المياه الجوفية وتاثيراتها في التربة تحت منظومات الري بالرش في منطقة السد العظيم/محافظة ديالى(2006) Tikrit Journal for Agricultural Sciences 6.1 ".

ذكرى عادل محمود, & سهى سالم علي. (2022). الادارة المتكاملة للمياه الجوفية في محافظه ديالى . Journal of Education College Wasit University, 49(1), 329-3442020